

Выпуск 7, июль 2013

УМК по информатике 10-11 кл. Углубленный уровень

УМК по информатике 10-11 кл.

УМК Информатика. Углубленный уровень 10-11 кл. авторов К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина обеспечивает обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (ФГОС).

Поляков Константин Юрьевич

Доктор технических наук, учитель высшей категории, победитель Всероссийского конкурса для педагогов по включению ресурсов Единой коллекции ЦОР в образовательный процесс, лауреат профессиональной премии «Лучший учитель Санкт-Петербурга».



Еремин Евгений Александрович

Доцент кафедры мультимедийной дидактики и ИТО Пермского государственного педагогического университета, кандидат физико-математических наук. Направления научных исследований: фундаментальные принципы устройства ЭВМ и методика их изучения, ООП и его изучение, разработка учебного программного обеспечения и его применение. Автор ряда компьютерных программ учебного назначения, применяемых во многих, в т. ч. и зарубежных, организациях.



В авторский УМК входят:

- учебник «Информатика и ИКТ. 10 класс. Углубленный уровень» в 2 частях;
- учебник «Информатика и ИКТ. 11 класс. Углубленный уровень» в 2-х частях;



завершенной предметной линии для 10–11 классов. Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

- данная авторская программа по информатике;
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещенный на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- форум для обсуждения содержания учебников и практикума <http://profilbook.forum24.ru/>;
- методическое пособие для учителя;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru/>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Учебники «Информатика и ИКТ. 10 класс» и «Информатика и ИКТ. 11 класс» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС, и с учетом вхождения курса «Информатика» в 10 и 11 классах в состав учебного плана в объеме 276 часов (полный углубленный курс) или 138 часов (сокращенный курс).

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне. Это означает, что её целевая аудитория – школьники старших классов, которые планируют связать свою будущую профессиональную деятельность с информационными технологиями.

Информатика рассматривается авторами как наука об автоматической обработке данных с помощью компьютерных вычислительных систем. Такой подход сближает курс информатики с дисциплиной, называемой за рубежом *computer science*.

Курс ориентирован, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (7–9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы.

Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цельными и достаточными для углубленной подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу. Учитель может перераспределять часы, отведённые на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

Одна из важных задач – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Авторы сделали всё возможное, чтобы в ходе обучения рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

Углубленный курс рекомендуется для изучения в классах *технологического и естественно-научного профилей*.

Принципиальное положение, из которого исходили авторы при работе над УМК «Информатика» для 10–11 классов углубленного уровня, состоит в следующем: углубленный курс информатики ориентирован на углубленную подготовку выпускников школы, мотивированных на дальнейшее обучение в системе ВПО на ИТ-ориентированных специальностях (и направлениях).

Для этого был проанализирован реестр вузовских специальностей, и в нём выделен блок, относящийся к подготовке специалистов и бакалавров в области информатики и ИКТ.

Для данных специальностей были исследованы Федеральные государственные образовательные стандарты и в них выделены инвариантные составляющие. Результаты этого исследования были использованы для реализации следующего принципа при разработке УМК: *содержание углубленного курса информатики реализует пропедевтику инвариантной составляющей содержания подготовки ИТ-специалистов в системе ВПО.*

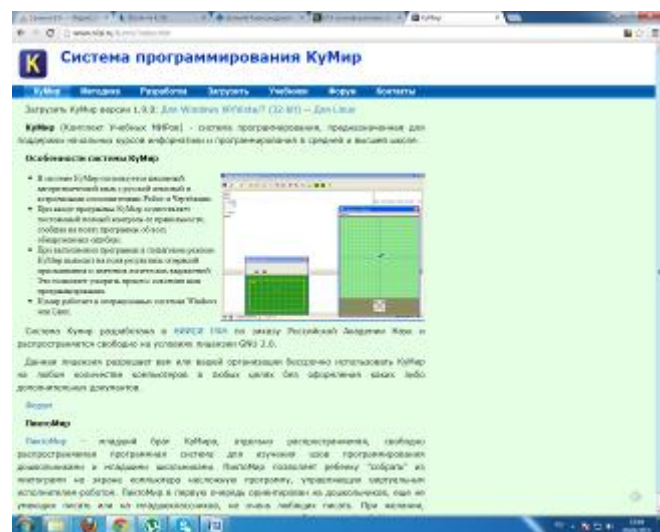
Помимо сказанного выше линия профессиональной ориентации в учебниках для 10–11 классов проявляется в том, что в различных главах представлены различные области применения и использования ИТ-технологий. Тема профессиональной ориентации является сквозной по всему учебнику. В следующей таблице представлено распределение такого материала по главам учебников для 10 и 11 классов.

| Глава учебника | Профессия |
|--|--|
| 10 класс. Глава 5. Устройство компьютера. 10 класс. Глава 7. Компьютерные сети. 11 класс. Глава 4. Создание веб-сайтов. 11 класс. Глава 8. Графика и анимация. 11 класс. Глава 9. 3D-моделирование и анимация. | Специалист по системному администрированию (системный администратор). Web-программист, специалист по компьютерному дизайну (Web-дизайнер) |
| 11 класс. Глава 3. Базы данных. | Системный аналитик. Специалист по информационным системам. Администратор баз данных |
| 10 класс. Глава 8. Алгоритмизация и программирование. 11 класс. Глава 5. Элементы теории алгоритмов 11 класс. Глава 6. Алгоритмизация и программирование. 11 класс. Глава 7. Объектно-ориентированное программирование. | Математик-программист. Математик, системный программист |
| 10 класс. Глава 9. Решение вычислительных задач на компьютере. 11 класс. Глава 2. Моделирование. | Специалист по прикладной информатике в различных областях (экономики, социологии, физике, экологии и пр.). Инженер по информационным технологиям в различных областях |
| 10 класс. Глава 10. Информационная безопасность. | Специалист по защите информации |

Курс включает в себя три крупные содержательные линии:

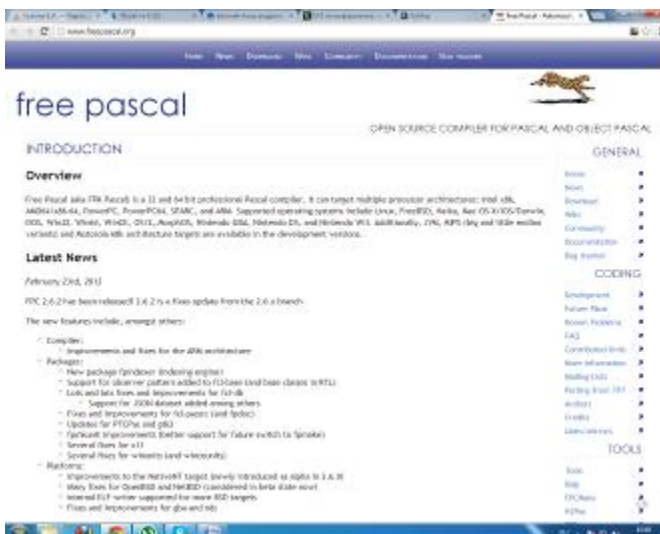
- Основы информатики
- Алгоритмы и программирование
- Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Паскаль.



В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет учителю организовать обучение в разноуровневых группах. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания.

Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.



Важной составляющей УМК является комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажеры и пр.

Для полного освоения программы углубленного уровня рекомендуется изучение предмета «Информатика» по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 140 часов в 10 классе и 136 часов в 11 классе).

Количество учебных часов в учебном плане может быть скорректировано в зависимости от специфики и образовательной программы образовательного учреждения. Тематическое планирование курса представлено в данной программе в двух вариантах:

вариант 1: полный углубленный курс в объеме 276 учебных часов (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах);

вариант 2: сокращенный курс в объеме 138 учебных часов (по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах).

При использовании сокращенного варианта некоторые разделы полного курса предлагается изучать в рамках элективных курсов или факультативных занятий.

Для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся можно использовать часы, отведенные на внеурочную деятельность.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом курс нацелен на обеспечение реализации трех групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных. Важнейшей задачей изучения информатики в школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, одним из таких качеств является приобретение учащимися информационно-коммуникационной компетентности (ИКТ-компетентности).

Многие составляющие ИКТ-компетентности входят в комплекс *универсальных учебных действий*. Таким образом, часть метапредметных результатов образования в курсе информатики входят в структуру предметных результатов, т.е. становятся непосредственной целью обучения и отражаются в содержании изучаемого материала. Поэтому курс несет в себе значительное межпредметное, интегративное содержание в системе общего образования.

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, средств ИКТ;
- 8) понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 12) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 14) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 16) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено три крупных раздела:

I. Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

II. Алгоритмы и программирование

- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии

- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего (полного) общего образования.

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагаются изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

В то же время информатика во многом имеет модульную структуру, и учитель при разработке рабочей программы может менять местами темы программы. В любом случае авторы рекомендуют начинать изучение материала 10 класс с тем «Информация и информационные процессы» и «Кодирование информации», которые являются ключевыми для всего курса.

Планирование учебного материала представлено в двух вариантах:

вариант 1: полный углубленный курс в объёме 276 учебных часов (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах);

вариант 2: сокращённый курс в объёме 138 учебных часов (по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах).

В сравнении с полным курсом, в планировании сокращённого курса

- изъятые разделы «Объектно-ориентированное программирование», «Графика и анимация» и «3D-моделирование и анимация», которые предлагается изучать, при возможности, в рамках элективных курсов и факультативных занятий;
- раздел «Создание веб-сайтов» перенесён на конец курса 11 класса для того, чтобы наиболее сложные темы, связанные с программированием, изучались в середине учебного года;
- сокращён объём изучения остальных разделов.

В то же время при наличии учебника учащиеся имеют возможность изучать дополнительные разделы полного курса самостоятельно под руководством учителя.

В зависимости от фактического уровня подготовки учащихся учитель может внести изменения в планирование, сократив количество часов, отведённых на темы, хорошо усвоенные в курсе основной школы, и добавив вместо них темы, входящие в полный курс.

Тематическое планирование учебного материала с указанием его объёма и распределения по годам изучения представлено

для варианта 1: в таблице 1
для варианта 2: в таблице 2.

Поурочное планирование для 10 и 11 классов приводится в авторской программе серия «Программы и планирование».

Тематическое планирование

Вариант 1: полный углублённый курс, по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 276 часов)

Таблица 1.

| № | Тема | Количество часов / класс | | |
|--|--|--------------------------|------------|------------|
| | | Всего | 10 кл. | 11 кл. |
| Основы информатики | | | | |
| 1. | Техника безопасности. Организация рабочего места | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Информация и информационные процессы | 15 | 5 | 10 |
| 3. | Кодирование информации | 14 | 14 | |
| 4. | Логические основы компьютеров | 10 | 10 | |
| 5. | Компьютерная арифметика | 6 | 6 | |
| 6. | Устройство компьютера | 9 | 9 | |
| 7. | Программное обеспечение | 13 | 13 | |
| 8. | Компьютерные сети | 9 | 9 | |
| 9. | Информационная безопасность | 6 | 6 | |
| | Итого: | 84 | 73 | 11 |
| Алгоритмы и программирование | | | | |
| 10 | Алгоритмизация и программирование | 68 | 44 | 24 |
| 11 | Решение вычислительных задач | 12 | 12 | |
| 12 | Элементы теории алгоритмов | 6 | | 6 |
| 13 | Объектно-ориентированное программирование | 15 | | 15 |
| | Итого: | 101 | 56 | 45 |
| Информационно-коммуникационные технологии | | | | |
| 14 | Моделирование | 12 | | 12 |
| 15 | Базы данных | 16 | | 16 |
| 16 | Создание веб-сайтов | 18 | | 18 |
| 17 | Графика и анимация | 12 | | 12 |
| 18 | 3D-моделирование и анимация | 16 | | 16 |
| | Итого: | 74 | 0 | 74 |
| | Резерв | 17 | 11 | 6 |
| | Итого по всем разделам: | 276 | 140 | 136 |

Вариант 2: сокращённый курс, по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 138 часов)

Таблица 2.

| № | Тема | Количество часов / класс | | |
|--|--|--------------------------|-----------|-----------|
| | | Всего | 10 кл. | 11 кл. |
| Основы информатики | | | | |
| 1. | Техника безопасности. Организация рабочего места | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Информация и информационные процессы | 11 | 3 | 8 |
| 3. | Кодирование информации | 12 | 12 | |
| 4. | Логические основы компьютеров | 6 | 6 | |
| 5. | Компьютерная арифметика | 1 | 1 | |
| 6. | Устройство компьютера | 4 | 4 | |
| 7. | Программное обеспечение | 5 | 5 | |
| 8. | Компьютерные сети | 3 | 3 | |
| 9. | Информационная безопасность | 3 | 3 | |
| | Итого: | 47 | 38 | 9 |
| Алгоритмы и программирование | | | | |
| 10. | Алгоритмизация и программирование | 37 | 21 | 16 |
| 11. | Решение вычислительных задач | 7 | 7 | |
| 12. | Элементы теории алгоритмов | 3 | | 3 |
| 13. | Объектно-ориентированное программирование | 0 | | |
| | Итого: | 47 | 28 | 19 |
| Информационно-коммуникационные технологии | | | | |
| 14. | Моделирование | 11 | | 11 |
| 15. | Базы данных | 12 | | 12 |
| 16. | Создание веб-сайтов | 13 | | 13 |
| 17. | Графика и анимация | 0 | | |
| 18. | 3D-моделирование и анимация | 0 | | |
| | Итого: | 36 | 0 | 36 |
| | Резерв | 8 | 4 | 4 |
| | Итого по всем разделам: | 138 | 70 | 68 |

Во всех учебниках издательства используется единая навигационная система. Такой подход позволяет учащимся легко ориентироваться в материале учебника как в его полиграфическом, так и в электронном варианте. Описание значения этих знаков размещены в самом начале каждого учебника в предисловии или введении.

Информация и задания, необходимые для итоговой аттестации, отмечены знаком «галочка», важная информация в тексте параграфа, которую надо запомнить, отмечена «восклицательным знаком».

После каждого параграфа размещены вопросы и задания для проверки усвоения теоретического материала. Этот раздел отмечен «вопросительным знаком». Информация дополнительного характера, расширяющая основной материал, отмечена знаком «лупа».

Перед вопросами и заданиями к большинству параграфов располагается раздел, отмеченный знаком «www». Рядом с этим знаком расположен список Интернет-ресурсов к данному параграфу.

Отдельно выделены проектные задания (значок "Домик") с описанием возможных результатов выполнения проекта.

При использовании материалов данного сборника, учитель может вносить изменения в предлагаемую авторскую учебную программу с учетом специфики региональных условий, образовательного учреждения и уровня подготовленности учеников

- вносить изменения в порядок изучения материала;
- перераспределять учебное время;
- вносить изменения в содержание изучаемой темы;
- дополнять требования к уровню подготовки учащихся и т.д.

Эти изменения должны быть обоснованы в пояснительной записке к рабочей программе, составленной учителем. В то же время предлагаемая авторская программа может использоваться без изменений, и в этом случае она является также рабочей программой учителя.

Практикум для учащихся, представляемый в электронном виде, позволяет расширить используемый теоретический, задачный и проектный материал. Электронный практикум выложен по ссылке на авторском сайте:

<http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm>

Для подготовки к итоговой аттестации по информатике предлагается использовать материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>.



Для реализации учебного курса «Информатика» необходимо наличие компьютерного класса в соответствующей комплектации:

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

- процессор – не ниже *Celeron* с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память – не менее 256 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск – не менее 80 Гб;
- клавиатура;
- мышь;
- устройство для чтения компакт-дисков (желательно);
- аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).

Кроме того в кабинете информатики должны быть:

- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя

Требования к программному обеспечению компьютеров

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система *Windows* или *Linux*, а также необходимое программное обеспечение:

- текстовый редактор (*Блокнот* или *Gedit*) и текстовый процессор (*Word* или *OpenOffice.org Writer*);
- табличный процессор (*Excel* или *OpenOffice.org Calc*);
- средства для работы с баз данных (*Access* или *OpenOffice.org Base*);
- графический редактор *Gimp* (<http://gimp.org>);
- редактор звуковой информации *Audacity* (<http://audacity.sourceforge.net>);
- среда программирования *КиМир* (<http://www.niisi.ru/kumir/>);
- среда программирования *FreePascal* (<http://www.freepascal.org/>);
- среда программирования *Lazarus* (<http://lazarus.freepascal.org/>) и другие программные средства.



Газета «Лаборатория знаний» — официальный печатный орган издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний». Выпуск 7, июль 2013.

Выпускающий редактор — Якушина Е.В. Адрес редакции: 125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3, gazeta@LBZ.ru * Сайт Издательства <http://www.lbz.ru/>

* Сайт методической службы Издательства БИНОМ <http://www.metodist.lbz.ru/> * Подписка на газету на сайте <http://gazeta.lbz.ru/>